

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-213200

(43)Date of publication of application : 24.08.1990

(51)Int.Cl.

H05K 7/20  
F28F 13/10  
H01L 23/467  
// B06B 1/02

(21)Application number : 01-034162

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 14.02.1989

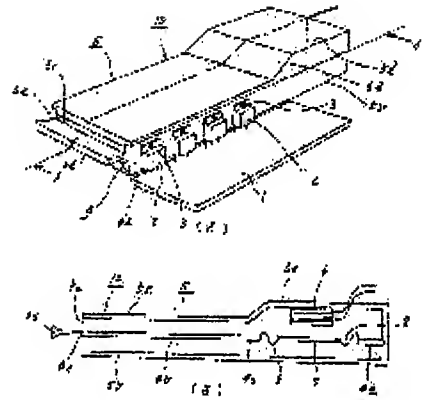
(72)Inventor : KAWAHARA KATSUYUKI

## (54) HEAT EXCHANGER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to close a device hermetically and to make it small in size and to prevent the occurrence of vibration, noise, etc., by a construction wherein the inside of a casing whose one side part is opened is partitioned from an opening by a partition wall to which a heating component is fitted and which is formed of a material of high heat conductivity, while the air inside the casing is made to flow by the drive of a plate-vibrating means provided with said partition wall interposed.

**CONSTITUTION:** While a heating component 2 generates a heat when a power source is charged in the main body 11 of an electric apparatus, a prescribed pulse-form current flows through an electromagnet 6, and thereby a sinusoidal magnetic force is generated to make a vibrating plate 7 vibrate. If a current in a non-audio band of frequency of about 10Hz is let to flow on the occasion, noise or the like does not occur in the main body 11 of the electric apparatus. The vibrating plate 7 can vibrate flexibly since it has a certain degree of heat resistance and since it is connected in the opposite ends by an elastic material 8 having elasticity. By making the vibrating plate 7 vibrate in a heat exchanger 10 in this way, the air inside the heat exchanger 10 which is heated by the heating component 2 is exhausted outside from an opening 5c and also replaced by cool air around the heat exchanger 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-213200

⑤Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成2年(1990)8月24日  
 H 05 K 7/20 H 7373-5E  
 F 28 F 13/10 7380-3L  
 H 01 L 23/46  
 // B 06 B 1/02 Z 7923-5D  
 6412-5F H 01 L 23/46 C  
 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 熱交換器

⑯特 願 平1-34162

⑰出 願 平1(1989)2月14日

⑱発 明 者 川 原 勝 征 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑲出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱交換器

## 2. 特許請求の範囲

一側部が開口された筐体内を、発熱部品を取付ける熱伝導性の高い材料からなる隔壁にて前記開口部より区画すると共に、この隔壁を介して板振動手段を設けてなり、前記板振動手段の駆動によって前記筐体内の空気の流動を行なわせる熱交換器。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体等の発熱部品を有する機器又は装置に使用して好適な熱交換器に関する。

(従来の技術)

従来、機器内の熱を外部に放熱するため熱交換器としては、アルミ押出材のヒートシンクやヒートパイプ等を利用した自然空冷タイプのものである。ファンを利用した強制空冷タイプのものである。

(発明が解決しようとする課題)

自然空冷タイプのものである。装置が大型化し、かつ、自然対流を必要とするため装置の密閉化は困難であった。

また、ファンを利用した強制空冷タイプのものである。モータを用いるため、モータによる振動、ノイズなどが発生して音響機器などには適さない等の問題があった。

(課題を解決するための手段)

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、一側部が開口された筐体内を、発熱部品を取付ける熱伝導性の高い材料からなる隔壁にて前記開口部より区画すると共に、この隔壁を介して板振動手段を設けてなり、前記板振動手段の駆動によって前記筐体内の空気の流動を行なわせる熱交換器を提供しようとするものである。

(実施例)

## 実施例1

第1図(A)は、本発明になる熱交換器の一実施例を示す概略斜視図であり、同図(B)は、同図(A)のA-A切断線に沿った断面図である。

また、第2図は本発明になる熱交換器を電気機器本体に取付けた状態を示す概略斜視図である。

第1図において、1は電気回路部品が搭載されるプリント基板であり、このプリント基板1の一端部に搭載されたパワートランジスタ等の発熱部品2は、本発明の要部をなす熱交換器10の筐体5の中央部に配設された断面形状がI字状の熱伝導性の高い伝熱部材4の一側壁4aにボルト3にて固定されている。それにより発熱部品2より発せられた熱は、熱交換器10を通じて放熱するようにしてある。上記熱交換器10の具体的な構成を図(8)を用いて説明すると以下の様である。

上記伝熱部材4は隔壁4bの両側に立設した一对の側壁4a、4aとでI字状に形成された例えば銅、アルミニウム等の熱伝導性の良好な材料からなる。そして、主要部である筐体5は前記I字状の伝熱部材4の側壁4a、4aを断熱性の合成樹脂製の一对の半体5a、5bにて上下方向から挟み込んでなる扁平状の箱体となっており、その一側端面は開口部5cとしてあり、他の面は封鎖

してある。

この筐体5内は開口部5aより奥部に至っては前記I字状の伝熱部材4の隔壁4bにより上下に2分割する様に区画されている。また、この隔壁4bの開口部5c側の一端部4cには筐体5の開口部5cより突出する遮蔽板4dが設けられており、奥部側の他端部4e側には、一对の弾性材8、8を介して振動板7を接続してある。この振動板7は例えば亜鉛処理を施した鉄等の磁性材からなっており、その上面は筐体5(半体5a)の彫出部5d内に取付けた板振動手段となる電磁駆動部である電磁石6と所定の間隔で対向している。

この様に構成された熱交換器10は、第3図に示す様に例えばステレオアンプなどの電気機器本体11の後面11aに前記開口部5cを臨ませる様に取付けられている。

そのため、電気機器本体11の密閉化が可能となるので電気機器本体自体にはホコリ等の異物が混入することがない。

ここで、電気機器本体11に電源が投入される

と発熱部品2が発熱するが、上記電磁石6にはパルス状の所定の電流が流れることにより、正弦波状の磁力が発生し、振動板7を振動させる。この際、振動数10Hz前後の非可聴帯域の電流を流せば電気機器本体11に騒音等が発生することがない。また、振動板7はある程度の耐熱性があり、弾性のある弾性材8により両端を連結されているためフレキシブルに振動することができる。

この様に、熱交換器10内で振動板7を振動させることにより発熱部品2により熱せられた、熱交換器10の内部の空気は、開口部5cより外部に排出されると共に、また、熱交換器10の周辺の冷たい空気と交換される。この様にして、熱交換器10の内部の熱せられた空気と外部の空気との熱交換が行なわれるので発熱部品2の耐久性が向上する。なお、非可聴帯域の例えば10Hz前後の振動数の電流を電磁石6に流せば、騒音が発生することはなく、電磁ノイズが発生することも少なく、熱交換を効率良く行なうことができ、電気機器本体に及ぼす影響もない。

また、隔壁4bはその先端部の遮蔽板4dの作用により出入りする空気流の流れを適切に分けることができ熱交換効率が良くなる。

## 実施例2

第3図は本発明になる熱交換器の第2の実施例を示す断面図である。

同図において、第1図と同一構成要素には同一符号を付し説明を省略する。

この熱交換器20が前記実施例の熱交換器10と異なる点は前記電磁石6の代わりに別の電磁石駆動部であるスピーカ21が筐体5の彫出部5d内の上面(または下面)に固定され、かつ上記実施例における振動板7の代わりに公知の構成のスピーカ21のコーン紙22がそのエッジ部である弾性材8を隔壁4bの他端部4e側に接続されている点である。

上記の様に構成した熱交換器20にあっては、そのスピーカ21に所定の正弦波の電流を流すと、スピーカ21内の図示しないボイスコイルが駆動されてその振動がコーン紙22に伝えられ、コー

ン紙22が振動する。これにより、スピーカ21に流した電流の量に応じてコーン紙22が振動することにより上記熱交換器10と同様に熱交換器20の内部の空気は外部の空気と交換され、電気機器本体は効率良く冷却される。

#### 実施例3

第4図(A)は、本発明になる熱交換器の第3の実施例を示す斜視図、同図(B)は同図(A)のB-B切断線に沿った断面図である。

同図において、第1図と同一構成要素には同一符号を付し説明を省略する。

この熱交換器30において、上記熱交換器10と異なる点は、熱伝導性の高い材料よりなる隔壁32を二枚用いて、筐体31内部を細分化してあると同時に2つの電磁石6を筐体31奥部にて互いに対向する様に配設した点と一对の隔壁32、32が筐体31内にて共に垂直に配設されている点である。

同図において、31は一端部に開口部31aを有する箱状の筐体であり、断熱性の合成樹脂等か

ら形成されている。また、この筐体31の内部は平行配置された一对の隔壁32、32により左右方向に3分割されている。この隔壁32、32の一方の端部32a、32aは筐体31の下側面31bより外側に突出されており、その一部にはプリント基板1上に搭載された発熱部品33が固定されている。ここで、電磁石6にて与えられた正弦波状の磁力により前記2枚の隔壁32、32に弾性材8を介して接続された振動板7は重力の影響により左右の振動方向が不均一になるということがなく、対称的にスムーズに振動する。これにより熱交換器全体が振動してしまうことなく熱交換が行なわれる。

また、本実施例においても他の実施例と同様に開口部31bに臨む隔壁32、32の一端部から連続して突出した遮蔽板32c、32cが取付けられているので交換された空気が開口部31aで混じり合うことが少なく電気機器本体内の熱を外部と効果的に熱交換することが可能となる。

なお、以上の実施例においては、板振動手段と

して電磁石やスピーカを用いたが、これらの他に形状記憶合金や圧電素子等を用いても本発明になる熱交換器を提供することが可能なことはもちろんのことである。

#### (発明の効果)

上述の様に、本発明になる熱交換器によれば、一側部が開口された筐体内を、発熱部品を取付ける熱伝導性の高い材料からなる隔壁にて前記開口部より区画すると共に、この隔壁を介して板振動手段を設けてなり、前記板振動手段の駆動によって前記筐体内の空気の流動を行なわせることを特徴としたので、例えば埃等を嫌う電気機器本体装置も本発明の熱交換器の開口部を装置外部に臨ませることにより密閉化が可能となると共に小型化が容易になる。また、例えば振動板及びスピーカも非可聴帯域の10Hz前後の振動数で振動させることが可能であるため電気機器本体に対して振動や騒音等の発生が全くない熱交換器を提供することを可能とする。

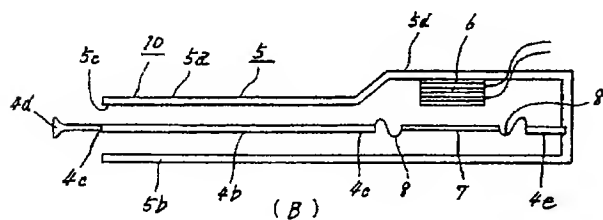
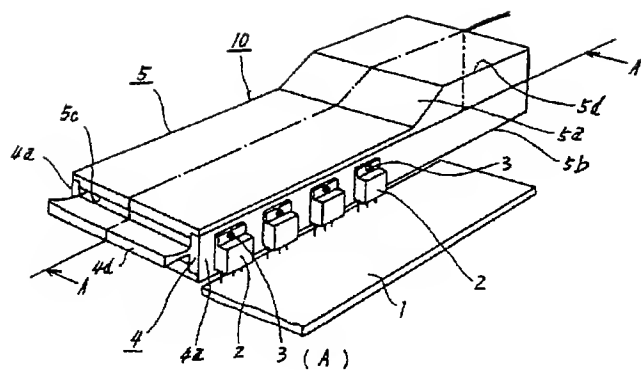
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(A)は本発明になる熱交換器の一実施例を示す概略斜視図、第1図(B)は同図(A)のA-A切断線に沿った断面図、第2図は本発明になる熱交換器を電気機器本体に取付けた状態を示す概略斜視図、第3図は本発明になる熱交換器の第2の実施例を示す断面図、第4図(A)は本発明になる熱交換器の第3の実施例を示す斜視図、第4図(B)は同図(A)のB-B切断線に沿った断面図である。

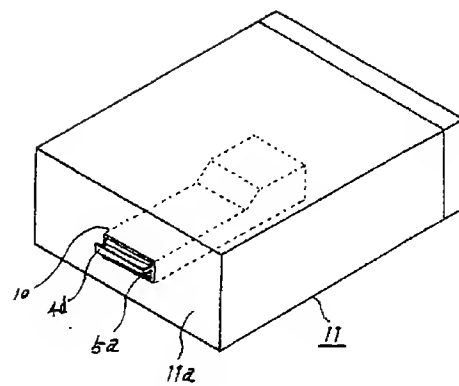
10、20、30…熱交換器、2…発熱部品、4…伝熱部材、4b、32…隔壁、7…振動板、6…板振動手段、8…弾性材。

特許出願人 日本ビクター株式会社

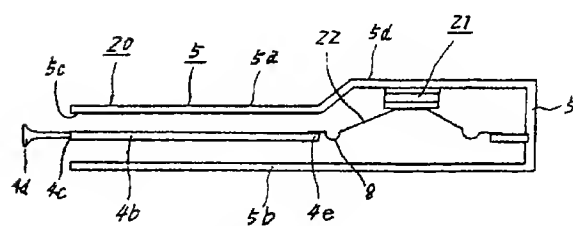
代表者 垣本 邦夫



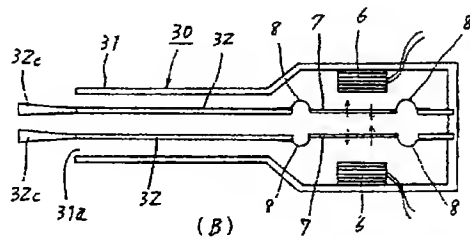
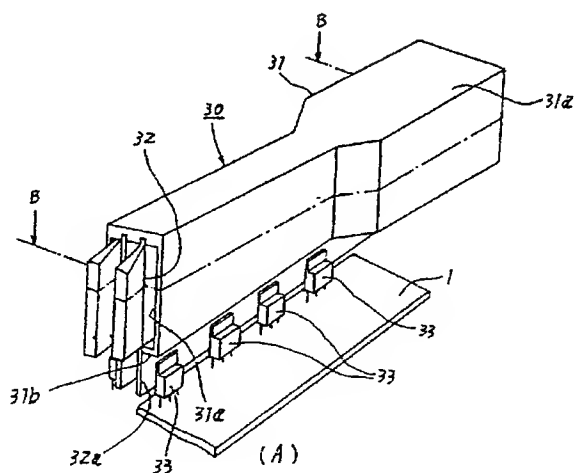
第1図



第2図



第3図



第4図